# POR FESR 2014 - 2020

ASSE IV “Sostenere la transizione verso un’economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori”

**Priorità d’investimento 4e**

“Promuovere strategie di bassa emissione di carbonio per tutti i tipi di territorio, in particolare per le aree urbane, inclusa la promozione della mobilità urbana multimodale sostenibile e di misure di adattamento finalizzate all'attenuazione delle emissioni”

Unione europea
Fondo sociale europeo

**Obiettivo specifico 4.e.1**

“Aumento della mobilità sostenibile nelle aree urbane”

Azione IV.4.e.1.1(4.6.4. dell’Accordo di Partenariato)
“Sviluppo delle infrastrutture necessarie all’utilizzo del mezzo a basso impatto ambientale anche attraverso iniziative di charging hub”

Regione Lombardia

**PROGETTO AMMESSO A FINANZIAMENTO**
**DECRETO N. 6985 DEL 15/07/2016**

Risi e Bici

## PROGETTO INTEGRATO (ALLEGATO 1 ART. 10, COMMA 3)

COMUNI DI
BINASCO, GAGGIANO, NOVIGLIO, ROSATE

ID. PROGETTO: 119424

Comune capofila

Comune di Binasco

Comune proponente

Comune di Rosate

Comune di Noviglio

Interventi

LOTTO ROSATE E NOVIGLIO

Progettazione

PROGETTO ESECUTIVO

Titolo Allegato

PIANO DELLA MANUTENZIONE

N.Tavola

ROSATE

# all. H

Scala

Data

Febbraio 2018

Progettisti:

MONTIERIMACCHI
Architettura Mobilità sostenibile Ingegneria

Arch. Valerio Montieri
con
Ing. Emma Macchi
www.montierimacchi.it
via Senato 45 - 20121 MILANO

# I N D I C E

1. PREMESSA ..... 1
2. MANUALE D'USO ..... 3
   2.1 FUTURA FRUIBILITÀ DEL PERCORSO E MODALITÀ DI FRUIZIONE DEL BENE ..... 3
   2.2 RICONOSCIMENTO ANOMALIE ..... 3
   2.3 SCHEDE MANUALE D'USO DELLE UNITÀ ..... 4
3. MANUALE DI MANUTENZIONE ..... 6
   3.1 SCOMPOSIZIONE DELL'OPERA ..... 6
   3.2 SCHEDE MANUALE DI MANUTENZIONE ORDINARIA DELLE UNITÀ ..... 6
4. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE ..... 10
5. STIMA DEI COSTI DI GESTIONE ..... 11

## 1. PREMESSA

Il progetto prevede la realizzazione di alcuni nuovi tratti di percorsi ciclabili, la messa in sicurezza e la riqualificazione di percorsi esistenti attraverso i seguenti interventi:

- sistemazione localizzata del fondo e messa in sicurezza con posa di parapetti in legno (ROS 1);
- realizzazione di attraversamenti ciclopedonali a connessione di percorsi esistenti e piccoli interventi su viabilità minore (ROS 3), realizzazione di un breve tratto di corsia monodirezionale individuata da segnaletica a terra in corrispondenza della via De Gasperi (ROS 2 e ROS 4);
- formazione percorso ciclabile su viabilità campestre a traffico limitato da Rosate verso Noviglio lungo la vicinale per le cascine Melghera a Mottaiola con sistemazione del manto di usura in conglomerato nei tratti in cui si presenta maggiormente ammalorato, realizzazione attraversamento semaforizzato a chiamata sulla S.P. 30, formazione della finitura con graniglia in emulsione bituminosa tipo "triplostrato" (ROS5); sono inoltre previsti alcuni interventi puntuali quali: sostegno delle sponde di rogge e canali con palificate in castagno, realizzazione parapetti fissi e mobili in legno, sostituzione di alcuni tratti di guard-rail metallico con barriere in metallo – legno;
- realizzazione di nuova pista ciclabile in sede propria in affiancamento alla S.P. 203 dir con attraversamento pedonale dotato di portale di segnalazione in corrispondenza della via Valè a prosecuzione del tratto realizzato in territorio di Rosate (NOV4);
- messa in sicurezza attraversamenti (NOV5);
- messa in sicurezza di un tratto di pista esistente in località Santa Corinna (NOV6);
- l'intero tracciato sarà completato con la realizzazione della posa di segnaletica verticale conforme alle tipologie ministeriali con indicazioni comportamentali rivolte sia ai ciclisti che ai mezzi agricoli che occasionalmente potranno transitare tra i fondi e le cascine.

Per una descrizione dettagliata delle opere da eseguirsi si rimanda al documento alla Relazione Tecnica generale.

L'esigenza di disporre di un piano dettagliato di manutenzione per questo tipo di opere appare particolarmente sentita soprattutto per mantenere nel tempo la funzionalità delle opere previste.

La redazione del " Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti in relazione al ciclo di vita" come parte integrante del progetto esecutivo, è prevista dall'art. 23, comma 8 del D.Lgs 50/2016 e dagli Artt. 33 e 38 del regolamento di attuazione del Codice degli Appalti, DPR 207 del 05 Ottobre 2010, articoli rimasti in vigore in attesa della emanazione e approvazione delle Linee Guida.

# 2. MANUALE D'USO

Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici".

## 2.1 FUTURA FRUIBILITÀ DEL PERCORSO E MODALITÀ DI FRUIZIONE DEL BENE

Nei riguardi della futura fruibilità dei percorsi ciclabili e ciclopedonali, la funzionalità dipende dalla manutenzione dei singoli elementi e dal funzionamento delle dotazioni di segnaletica verticale luminosa .

## 2.2 RICONOSCIMENTO ANOMALIE

Il manuale deve anche contenere tutte le informazioni necessarie affinché l'"utente" possa *riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo* delle opere o di loro parti e sollecitare interventi specialistici.
Nel caso in esame gli esami periodici a vista sono sufficienti per capire lo stato di salute del manufatto ed il grado di funzionamento.
I tempi e le modalità secondo cui effettuare le operazioni descritte ai punti precedenti saranno definite nel dettaglio nel successivo capitolo relativo al "Programma di manutenzione",

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- la descrizione;
- le modalità di uso corretto."

Tenuto conto di quanto sopra, il presente manuale d'uso e manutenzione, sarà strutturato in SCHEDE TECNICHE relative a ciascuna *Unità*, così come individuata

nel capitolo seguente.

Scomposizione dell'opera

Vista la semplicità dell'intervento l'opera viene riguarda una sola unità, suddivisa in diversi elementi.

| Opera | Unità | Elemento |
|---|---|---|
| **1** | **Realizzazione percorso ciclabile** | |
| | 1.1 | **Strada campestre e pista ciclabile in triplostrato o conglomerato** |
| | | 1.1.1 Strada e pista in materiali bituminosi |
| | | 1.1.2 Banchine |
| | 1.2 | **Segnaletica orizzontale e verticale** |
| | | 1.2.1 Segnaletica orizzontale |
| | | 1.2.2 Segnaletica verticale |
| | | 1.2.3 Segnaletica verticale luminosa: semafori e portale |
| | 1.3 | **Parapetti e barriere stradali** |
| | | 1.3.1 Parapetti in legno e metallo |
| | | 1.3.2 Barriere stradali in metallo e metallo e legno |

## 2.3 SCHEDE MANUALE D'USO DELLE UNITÀ

Nel presente capitolo sono riportate le schede tecniche relative a ciascuna unità in cui sono state scorporate le opere di progetto.
Nelle schede sono riportati i seguenti dati:
il *numero* dell'unità, riferito alla classificazione riportata nella precedente scheda
l'*identificazione*, dove è riportato il riferimento all'opera cui l'unità in esame appartiene, sempre riferito alla classificazione riportata nella precedente scheda;
l'*ubicazione*, dove sono riportate le indicazioni utili alla collocazione topografica dell'unità, e i riferimenti alle tavole di inquadramento di progetto;
la *rappresentazione grafica*, dove sono riportati i riferimenti alle tavole di progetto in cui l'unità è rappresentata;
la *descrizione*, dove è fornita una sintetica descrizione delle caratteristiche

dell'unità in oggetto;

le *modalità d'uso corretto*, dove sono individuate, quelle attività umane possibili in corrispondenza di ciascuna unità e quelle che eventualmente possano interferire con la funzionalità delle opere stesse.

| **SCHEDA TECNICA UNITÀ** | | **1** |
|---|---|---|
| **IDENTIFICAZIONE** | | |
| 1.<br>1.1<br>1.2<br>1.3 | Opera<br>Unità<br>Unità<br>Unità | **Realizzazione percorso ciclabile**<br>**Strada e pista in materiali bituminosi**<br>**Segnaletica orizzontale, verticale**<br>**Parapetti e barriere stradali** |
| **UBICAZIONE** | | |
| Come rappresentato nelle tavole il progetto riguarda la realizzazione del nuovo percorso ciclabile da Rosate a Noviglio (ROS5 e NOV4), la messa in sicurezza di percorsi esistenti con realizzazione di interventi puntuali, posa segnaletica da CdS e di indirizzamento. | | |
| **RAPPRESENTAZIONE GRAFICA** | | |
| Si rinvia alle tavole di progetto esecutivo | | |
| **DESCRIZIONE** | | |
| Il presente progetto prevede la realizzazione di un nuovo tratto di percorso ciclopedonale (ROS 5) di circa 2.500 m che, congiunto con l'intervento previsto in comune di Noviglio di circa 300m (NOV4), realizza la connessione tra il centro abitato di Rosate e quello di Noviglio (verso Binasco e il PCIR n. 5).<br>Il nuovo tratto presenta due intersezioni con viabilità provinciale: SP30 e SP203 dir, risolti rispettivamente con l'installazione di un semaforo a chiamata e di una segnalazione luminosa a portale.<br>• sistemazione localizzata del fondo e messa in sicurezza con posa di parapetti in legno (ROS 1);<br>• realizzazione di attraversamenti ciclopedonali a connessione di percorsi esistenti e piccoli interventi su viabilità minore (ROS 3), realizzazione di un breve tratto di corsia monodirezionale individuata da segnaletica a terra in corrispondenza della via De Gasperi (ROS 2 e ROS 4);<br>• messa in sicurezza attraversamenti (NOV5);<br>• messa in sicurezza di un tratto di pista esistente in località Santa Corinna (NOV6);<br>• l'intero tracciato sarà completato con la realizzazione della posa di segnaletica verticale conforme alle tipologie ministeriali | | |
| **MODALITÀ D'USO CORRETTO** | | |
| L'utilizzo del percorso dovrà tenere conto delle caratteristiche intrinseche dei vari tratti | | |
| | | |

# 3. MANUALE DI MANUTENZIONE

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

*"Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:*

*a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;*

*b) la rappresentazione grafica;*

*c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;*

*d) il livello minimo delle prestazioni;*

*e) le anomalie riscontrabili;*

*f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;*

g) *le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato."*

## 3.1 SCOMPOSIZIONE DELL'OPERA

Per poter indicare puntualmente tutte le verifiche e le azioni previste sulle opere in progetto, gli interventi sono stati suddivisi in *opere, unità* ed *elementi*, secondo lo schema riportato nella precedente scheda.

## 3.2 SCHEDE MANUALE DI MANUTENZIONE ORDINARIA DELLE UNITÀ

Tenuto conto di quanto sopra, il presente manuale di manutenzione, come il manuale d'uso, sarà strutturato in SCHEDE TECNICHE relative a ciascuna *Unità*, così come individuata nel capitolo precedente.

Nelle schede sono riportati i seguenti dati:

- il *numero* dell'unità, riferito alla classificazione riportata nella precedente scheda
- l'*identificazione*, dove è riportato il riferimento all'opera cui l'unità in esame appartiene, sempre riferito alla classificazione riportata nella precedente scheda

- gli *elementi costituenti*, dove sono indicati gli elementi manutentabili che costituiscono ciascuna unità;
- l'*ubicazione* e la *rappresentazione grafica*, dove sono riportate le indicazioni utili alla collocazione topografica dell'unità e degli elementi, e i riferimenti alle tavole di inquadramento di progetto, oltre che, tenendo conto, come detto, dell'importanza del mantenimento delle caratteristiche morfologiche e delle configurazioni di progetto, sono riportati i riferimenti alle tavole di progetto in cui l'unità è rappresentata;
- la *descrizione*, dove è fornita una sintetica descrizione delle caratteristiche dell'unità in oggetto;
- le *anomalie*, dove sono individuate, con riferimento a quanto espresso nei precedenti capitoli, le alterazioni riscontrabili rispetto alle condizioni di progetto;
- i *controlli* che devono essere effettuati sulle opere per la verifica della presenza delle anomalie (i controlli sono definiti in termini di tipologia, frequenza, strategia, operatore);
- gli *interventi* di manutenzione ordinaria che devono essere effettuati per il mantenimento delle condizioni di progetto.

La stima dei costi è fatta, generalmente, sulla base dei prezzi elementari del prezzario delle OOPP della Regione Lombardia riferito all'anno 2011

| SCHEDA TECNICA UNITÀ | | 1 |
|---|---|---|

**IDENTIFICAZIONE**

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Opera | **Realizzazione percorso ciclabile** |
| 1.1 | Unità | **Strada e pista in materiale bituminoso** |
| 1.2 | Unità | **Segnaletica orizzontale e verticale** |
| 1.3 | Unità | **Parapetti e barriere stradali** |

**ELEMENTI COSTITUENTI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.1.1 | **Strada e pista in materiale bituminoso** | 1.2.2 | **Segnaletica verticale luminosa** |
| 1.1.2 | **Banchine** | 1.3.1 | **Parapetti in legno e metallo** |
| 1.2.1 | **Segnaletica orizzontale** | 1.3.2 | **Barriere stradali in metallo e metallo e legno** |
| 1.2.2 | **Segnaletica verticale** | | |

**UBICAZIONE E RAPPRESENTAZIONE GRAFICA**

Come rappresentato nelle tavole il progetto riguarda la realizzazione del nuovo percorso ciclabile da Rosate a Noviglio (ROS5 e NOV4), la messa in sicurezza di percorsi esistenti con realizzazione di interventi puntuali, posa segnaletica da CdS e di indirizzamento.

**DESCRIZIONE**

Unità 1.1.1 Il percorso è costituito dalla regolarizzazione della strada campestre con sottofondo mista 30 cm. e strato di finitura in triplostrato con graniglia naturale ed emulsione bituminosa a freddo (ROS5), oppure da tappetino bituminoso si sottofondo in tout venant (NOV4), sono inoltre previsti adeguamenti dei tappetini esistenti con il medesimo materiale
Unità 1.1.2 Le banchine sono realizzate con terreno di coltivo riportato o nuovo e inerbimento con sementi
Unità 1.2.1. La segnaletica orizzontale riguarda la formazione degli attraversamenti ciclabili, pedonali e delle linee d'arresto e di limite di carreggiata
Unità 1.2.2 La segnaletica verticale riguarda il posizionamento di cartelli relativi al Cds e alla segnaletica di indirizzamento in conformità alle indicazioni ministeriali.
Unità 1.2.3 la segnaletica verticale luminosa riguarda il semaforo in corrispondenza dell'attraversamento della SP30, le nuove lanterne pedonali sulla SP 163 e il portale luminoso in corrispondenza dell'attraversamento SP 203 dir alla rotatoria di via Valè
Unità 1.3.1 I parapetti in ferro sono del tipo ribaltabile per consentire il passaggio dei mezzi agricoli e sono verniciati con finitura ferromicacea; i parapetti in legno sono in legname certificato PEFC trattato in autoclave
Unità 1.3.2 Le barriere stradali di sicurezza saranno in matallo lungo la S.P. 203 dir e in metallo-legno (con legname certificato PEFC) negli ambiti agricoli

**ANOMALIE**

| ANOMALIE | DESCRIZIONE |
|---|---|
| Ammaloramenti del manto bituminoso | Ammaloramenti dovuti all'eventuale ristagno d'acqua o al cedimento della banchina e all'usura da parte dei mezzi agricoli |
| Cedimento delle banchine | Cedimento dovuto ad azione meccanica dei veicoli o al cedimento delle sponde in corrispondenza dei cigli dei fossi |
| Sbiadimento della segnaletica orizzontale | Attenuazione della colorazione della segnaletica e del proprio effetto riflettente notturno |
| Ammaloramento cartelli o pali | Cedimento cartelli per azione meccanica o per cedimento appoggio a terra |
| Malfunzionamenti segnaletica luminosa | Ammaloramento dovuto a deperimento, vandalismo o incidenti stradali |
| Ammaloramento parapetti in ferro | Ammaloramento dovuto a deperimento o vandalismo |
| Ammaloramento parapetti in legno | Ammaloramento dovuto a deperimento o vandalismo |
| Ammaloramento barriere stradali | Ammaloramento dovuto a deperimento o impatto veicoli |
| | |

**CONTROLLI**

| DESCRIZIONE | TIPOLOGIA | FREQUENZA | STRATEGIA | ANOMALIE | OPERATORI |
|---|---|---|---|---|---|
| ***Controllo stabilità fondo stradale*** Ispezione a vista, valutazione estensione e spessore dei cedimenti e delle buche | controllo a vista | trimestrale | preventiva | – cedimenti banhina<br>– ammaloramento strato superficiale<br>– formazione buche | operatori comunali |
| ***Controllo stabilità banchine*** Ispezione a vista con valutazione degli effetti di eventuali cedimenti o erosioni | controllo a vista | Trimestrale dopo ogni evento atmosferico importante | preventiva | – mancato drenaggio delle acque della strada<br>– accumulo detriti<br>– cedimento sponde dei fossi | operatori comunali |
| ***Controllo ammaloramenti segnaletica e funzionamento semafori*** Ispezione con valutazione eventuali ammaloramenti | controllo a vista | semestrale | preventiva | – alterazioni dei materiali<br>– alterazione della posizione geometrica<br>– - malfunzionamenti | operatori comunali o provinciali |
| ***Controllo funzionamento parapetti in ferro*** Ispezione con valutazione eventuali danneggiamenti | controllo a vista | Trimestrale o dopo ogni evento atmosferico importante | preventiva | – presenza di ruggini<br>– presenza di danneggiamenti | operatori comunali |
| ***Controllo integrità parapetti in legno*** Ispezione con valutazione eventuali danneggiamenti | controllo a vista | Trimestrale o dopo ogni evento atmosferico importante | preventiva | – presenza di distacchi<br>– presenza di danneggiamenti | operatori comunali |
| ***Controllo integrità barriere stradali*** Ispezione con valutazione eventuali danneggiamenti | controllo a vista | Trimestrale o dopo impatto di veicoli | preventiva | – presenza di danneggiamenti | operatori comunali o provinciali |
| | | | | | |

**INTERVENTI**

| DESCRIZIONE | FREQUENZA | TIPOLOGIA | OPERATORI | IMPORTO RISORSE |
|---|---|---|---|---|
| **Ripristino fondi strade e piste ciclabili** | trimestrale/ occorrenza | a vista | comunali | € 131,36 |
| **Sistemazione banchine** | trimestrale/ quando occorre | a vista | comunali | € 262,72 |
| **Rifacimento segnaletica** | annuale/ quando occorre | a vista | comunali | € 37,80 |
| **Contenimento vegetazione sulle banchine** | annuale/ quando occorre | a vista | comunali | € 160,00 |
| **Sostituzione cartello** | annuale/ quando occorre | a vista | comunali | € 50,00 |
| **Sostituzione elementi ammalorati parapetti in ferro** | annuale/ quando occorre | a vista | comunali | € 355,00 |
| **Sostituzione elementi ammalorati parapetti in legno** | annuale/ quando occorre | a vista | comunali | € 135,00 |
| | | | | |

**COMPUTO INTERVENTI**

| N.R. | ARTICOLO | DESCRIZIONE | U.M. | QUANTITÀ | PREZZO UNITARIO | IMPORTO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ripristino fondi strade e piste ciclabili** Il controllo può essere effettuato contemporaneamente a cadenza trimestrale o dopo un evento | | | | | | |
| 1 | M01003 | operaio qualificato | ora | 1 (ore) x 6 | 32,84 | 197,04 |
| **Sistemazione banchine** Sistemazione banchine cedute, nella misura di 5m annui | | | | | | |
| 1 | M01003 | operaio qualificato | ora | 2 (ore) x 6 | 32,84 | 394,08 |
| **Rifacimento segnaletica** | | | | | | |
| 1 | E 15077 | Ripasso segnaletica orizzontale | mq | 15 | 3,78 | 56,70 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Rifacimento segnaletica** | | | | | | |
| 1 | np | Sostituzione cartello | cad | 2 | 50,00 | 100,00 |
| | | | | | | |
| **Contenimento vegetazione sulle banchine**<br>controllo eseguito a vista e intervento di manutenzione. Il controllo dovrà essere eseguito comunque almeno ogni tre mesi. La valutazione dell'importo è fatta considerando, quindi 2 ispezioni annue con intervento su 2000 mq | | | | | | |
| 1 | 1U.06.180.0060.a | Primo sfalcio con trinciatura e pulizia anche manuale, con eventuale diserbo selettivo | 100 mq | 100 mq x 8 | 25,00 | 1.000,00 |
| **Sostituzione elementi ammalorati parapetti in ferro** | | | | | | |
| 1 | | Sistemazione pezzi ammalorati 1,5 m. | cad | 1 | 355,00 | 355,00 |
| **Sostituzione elementi ammalorati parapetti in legno** | | | | | | |
| 1 | | Sistemazione pezzi ammalorati 2,00 m. | cad | 3 | 45,00 | 135,00 |

## 4. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Secondo la normativa, il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenza temporalmente o altrimenti prefissata, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

# 5. STIMA DEI COSTI DI GESTIONE

Per giungere alla stima dei costi di gestione sono state considerate tutte le componenti quantitative delle spese derivanti dall'applicazione del programma di manutenzione, così come descritto nei capitoli precedenti.

Nella tabella successiva si riporta il sommario dei costi della manutenzione ordinaria secondo quanto risulta dalla scheda.

**Tabella 5.1 – Sommario dei costi di manutenzione**

| **STIMA COSTI ANNUALI** | **IMPORTO RISORSE** |
|---|---|
| controllo stabilità marciapiede e cordoli funzionamento raccolta e segnaletica | € 197,04 |
| Sistemazione banchine | € 394,08 |
| Rifacimento segnaletica | € 56,70 |
| Contenimento vegetazione sulle banchine | € 1.000,00 |
| Sostituzione cartello | € 50,00 |
| Sostituzione elementi ammalorati parapetti in ferro | € 355,00 |
| Sostituzione elementi ammalorati parapetti in legno | € 135,00 |
| **TOTALE** | **€ 2.187,82** |